

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 485 542 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:
28.06.2000 Patentblatt 2000/26

(51) Int. Cl.⁷: **B26D 5/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE91/00356

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
25.10.1995 Patentblatt 1995/43

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 91/16181 (31.10.1991 Gazette 1991/25)

(21) Anmeldenummer: **91907697.6**(22) Anmeldetag: **24.04.1991****(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM EINRICHTEN EINES DREISCHNEIDERS**

PROCESS AND DEVICE FOR SETTING UP A THREE-CUTTER MACHINE

PROCEDE ET DISPOSITIF D'AJUSTEMENT DE MASSICOTS TRILATERAUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL

• **PETERS, Gerd**
D-3012 Langenhagen 1 (DE)

(30) Priorität: **26.04.1990 DE 4013904**

(74) Vertreter:
Patentanwälte Thömen & Körner
Zeppelinstrasse 5
30175 Hannover (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.1992 Patentblatt 1992/21

(73) Patentinhaber:
Wohlenberg Vertriebs- und Service GmbH
D-30179 Hannover (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 207 175 **DE-A- 2 752 418**
DE-A- 3 413 210 **JP-A- 63 062 696**
US-A- 4 331 050 **US-A- 4 922 773**

(72) Erfinder:
• **HARTLAGE, Jürgen**
D-3012 Langenhagen 1 (DE)
• **PATZER, Horst**
D-3012 Langenhagen 1 (DE)

• **Papier & Kunststoff Verarbeiter International, Nr.**
2, Dezember 1989, Delutsche Verlag, (Frankfurt,
DE), "Autoprogramming cut optimizer for
guillotines", Seiten 36,39,40

EP 0 485 542 B2

EP 0 485 542 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zum Einrichten eines Dreischneiders nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw des Anspruchs 7.

[0002] Ein Dreischneider ist eine im Buchbindergerwerbe eingesetzte Schneidvorrichtung, die drei Schneidmesser, nämlich ein Vordermesser und zwei Seitenmesser umfaßt. Einem solchen Dreischneider werden über eine Zuführstation Bücher zugeführt, die bereits am Rücken gebunden sind. Die Aufgabe des Dreischneiders besteht darin, die Bücher an den Seiten und an der Vorderkante in einem Arbeitsgang auf das endgültige gewünschte Format zu schneiden.

[0003] Da sich die örtlichen Anordnungen der Messer und weitere Schneidparameter nach dem Format der zu schneidenden Bücher und der vom Auftraggeber gewünschten Schnittqualität richten müssen, ist es erforderlich, den Dreischneider vor Durchführung jedes Auftrags einzurichten.

[0004] Bisher wurden die entsprechenden Arbeiten von der Bedienungsperson manuell durchgeführt, was lange Einrichtzeiten zur Folge hatte, in denen der Dreischneider nicht benutzt werden konnte.

[0005] Bisher war es nämlich erforderlich, die entsprechenden Positionen innerhalb der Maschinenumlaufphasen durch Tippbetrieb anzufahren, wobei es von der Geschicklichkeit und Erfahrung der Bedienungsperson abhing, den Antrieb so rechtzeitig abzuschalten, daß nach Eintreten des durch die Antriebsnachlaufzeit verzögerten Stillstandes gerade die gewünschte Position erreicht wurde. Wurde diese Position nämlich überschritten, so war ein neuer Versuch erforderlich, bei dem zumindest eine Maschinenumlaufphase wieder abgewartet werden mußte.

[0006] In letzter Zeit ist eine deutliche Zunahme von Druckerzeugnissen und Büchern in kleinen Auflagen zu beobachten. Dies führt dazu, daß in der Praxis immer häufiger Aufträge mit verschiedenen Buchformaten abzuwickeln sind. Den Einrichtzeiten kommt daher eine gravierende Bedeutung zu, weil die entsprechenden zeitintensiven Arbeiten im Vergleich zu der Nutzungszeit des Dreischneiders größer werden. Eine normale Einstellung der Schneidparameter von Hand erfordert einen Zeitaufwand von bis zu 30 Minuten.

[0007] Je häufiger bei einem Wechsel des Buchformats die entsprechenden Einrichtungen erforderlich sind, um so mehr leidet darunter die Wirtschaftlichkeit des Betriebes des Dreischneiders.

[0008] Aus der gattungsbildenden JP-A-63062696 ist ein Dreischneider bekannt, der eine rechnergesteuerte Einrichtung seiner Zuführstation, Übergabestation und Schneidstation vorsieht. Dazu verfügt der Dreischneider über einen Rechner mit einer Ein- und Ausgabevorrichtung, über die Schneidparameter eingegeben und angezeigt werden können. Der Rechner ist mit motorisch betätigbaren Stellgliedern verbun-

den, die entsprechend den eingegebenen Schneidparametern Einrichtmaßnahmen vornehmen. Durch Sensoren an den einzurichtenden Teilen des Dreischneiders werden Istwerte der Schneidparameter ermittelt und an den Rechner geleitet. Durch Soll-Istwert-Vergleich der Schneidparameter können die Stellglieder präzise betätigt werden.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangsgenannte Verfahren und die eingangsgenannte Vorrichtung dahingehend zu verbessern, daß die Einstellung der Schneidparameter schneller und präziser vorgenommen werden kann.

[0010] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die im kennzeichnenden Teil dieses Anspruchs angegebenen Merkmale, und bei einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 7 durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 7 angegebenen Merkmale gelöst.

[0011] Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird erreicht, daß zumindest die häufigen und zeitintensiven Einstellmaßnahmen automatisch durchgeführt werden. Sehr hilfreich ist dabei, daß die entsprechenden Positionen innerhalb einer oder mehrerer Maschinenumlaufphasen gezielt angefahren werden, so daß die entsprechenden Einstellmaßnahmen zügig durchgeführt werden können.

[0012] Weiterhin wird durch eine Anzeigevorrichtung dargestellt, welche manuell vorzunehmenden Einstellmaßnahmen gerade anstehen. Auf diese Weise wird es auch ungeübtem Personal möglich, die Einrichtung des Dreischneiders innerhalb sehr kurzer Zeit durchzuführen. Insbesondere braucht die Bedienungsperson nicht durch eigene Versuche die optimale Reihenfolge und die optimalen Positionen herausfinden, in denen die entsprechenden Einstellarbeiten vorzunehmen sind. Darüber hinaus wird durch den vorgegebenen Programmablauf dafür gesorgt, daß Schäden infolge Kollisionen, die bei falscher Reihenfolge der Einstellmaßnahmen auftreten könnten, vermieden werden.

[0013] Vorzugsweise ist vorgesehen, daß die Schneidparameter für ein Buchformat, auf das der Dreischneider einzurichten ist, in einem Dialog mit dem Steuerrechner eingegeben werden. Der Umfang der anzufahrenden Positionen und der durchzuführenden Einstellmaßnahmen wird in Abhängigkeit der zuvor eingestellten Schneidparametern vorgenommen.

[0014] Durch den Dialogbetrieb wird vermieden, daß die Einstellung einzelner Schneidparameter aus Versehen unterbleibt und dann im späteren Schneidbetrieb zu einer hohen Ausschußquote führen könnte. Durch die Vornahme der Einstellmaßnahmen in Abhängigkeit von zuvor eingestellten Schneidparameter läßt sich die Einstellzeit bei Folgeaufträgen mit ähnlichen Formaten teilweise erheblich verkürzen, da nicht stets alle Schneidparameter geändert werden müssen und so ein Teil der Einstellmaßnahmen entfallen kann.

[0015] Weiterhin ist vorzugsweise vorgesehen, daß die automatisch durchgeführten Einstellmaßnahmen im

Sinne einer Regelung mit einem Sollwert-Istwert-Vergleich vorgenommen werden.

[0016] Dies stellt sicher, daß die gewünschten Maße mit einer hohen Präzision eingehalten werden und damit auch eine hohe Schnittqualität erzielbar ist. Ables- oder Rechenfehler, wie sie bei der bisher üblichen manuellen Einrichtung des Dreischneiders nicht immer vermeidbar waren, werden hierdurch zuverlässig ausgeschlossen.

[0017] Bei einer praktischen Ausgestaltung des Verfahrens ist eine Aufteilung der Einstellmaßnahmen in einerseits rechnergesteuert automatisch durchzuführende und andererseits manuell durchzuführende Einstellmaßnahmen vorgenommen. Die rechnergesteuert automatisch durchzuführenden Einstellmaßnahmen betreffen die Maßeinstellung der Übergabestation und der Schneidstation und die manuell durchzuführenden Einstellmaßnahmen betreffen den Austausch von Maschinenteilen und ergänzende Maßeinstellungen.

[0018] Durch die Beschränkung der automatisch durchzuführenden Einstellmaßnahmen auf Maßeinstellungen werden die besonders kritischen und mit großen Toleranzen bei einer manuellen Ausführung behafteten Einstellmaßnahmen automatisiert. Der vorrichtungstechnische Mehraufwand hält sich jedoch in Grenzen, da die zwangsläufig erforderlichen Stellglieder stationär den entsprechenden Einstellorganen zugeordnet werden können. Demgegenüber werden die Einstellmaßnahmen durch Austausch von Teilen oder Einstellmaßnahmen, die keine extrem geringen Maßtoleranzen einhalten müssen, von Hand durchgeführt. Dadurch entfällt hier der Mehraufwand an vorrichtungstechnischen Maßnahmen, der besonders bei der Handhabung auszutauschender Teile einen großen Umfang annehmen würde.

[0019] Ergänzend können die manuell vorgenommenen Einstellmaßnahmen sensorisch überwacht werden und ein Anfahren der im Einrichtungsablauf vorgesehenen nächsten Position erst vorgenommen werden, wenn eine Übereinstimmung zwischen Ist- und Sollwert ermittelt wurde.

[0020] Durch diese Weiterbildung lassen sich eventuell noch mögliche Fehler, die z.B. durch einen nicht vorgenommenen Austausch, fehlerhaften Einbau oder den Einbau falscher Maschinenteile entstehen könnten, vermeiden.

[0021] Bei einem vollständigen Einrichtungsablauf werden folgende Einstellmaßnahmen in folgender Reihenfolge durchgeführt:

- a) Eingabe der Schneidparameter,
- b) Ausbauen der Formatplatte und der Auswerfer,
- c) Wechseln von Schneidmesser und Schneidmesser,
- d) Einstellen von Seitenmessern, Kopfanschlag und Buchanschlag,
- e) Einstellen der Buchbreite,
- f) Einsetzen der Formatplatte,

- g) Justieren der Übergabestation,
- h) Justieren des Buchanschlags, Einsetzen und Justieren der Auswerfer,
- i) Einstellen der Formatplatte auf Stapelhöhe,
- j) Einstellen der Zuführstation und
- k) Vornehmen der Feineinstellungen.

[0022] Hierbei handelt es sich um Einstellmaßnahmen, die in der beschriebenen Reihenfolge bei einem Dreischneider der AM Wohlenberg GmbH zu einer Minimierung der Einrichtungszeit geführt haben. Im Zuge dieser Einstellmaßnahmen wird die Buchbreite, die Buchhöhe, der Kopfanschlag, die Preßstempelhöhe und die Preßkraft des Stempels automatisch eingestellt.

[0023] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht es, die bei der Einrichtung des Dreischneiders erforderlichen Einstellmaßnahmen nicht mehr nur ausschließlich manuell sondern in wichtigen, zeitintensiven Bereichen auch automatisch durchführen zu können. Dabei werden jedoch auch für die manuelle Einstellung die Voraussetzungen geschaffen, diese in optimaler Reihenfolge und bei der günstigsten Position der Maschinenumlaufphasen durchführen zu können.

[0024] Über die Stellglieder werden die vom Steuerrechner automatisch einzustellenden Schneidparameter umgestellt, so daß hier kein Eingriff durch die Bedienungsperson erforderlich ist. Die Anzeigevorrichtung ermöglicht es, der Bedienperson die in der jeweils eingenommenen Position des Maschinenumlaufs erforderlichen Einstellmaßnahmen anzuzeigen, so daß hierfür keine gesonderte Bedienungs- oder Einrichtanleitung benutzt werden muß. Durch die Eingabevorrichtung können dem Steuerrechner sowohl die für ein einzurichtendes Buchformat erforderlichen Parameter in vereinfachter Form durch Eingabe der Abmessungen eingegeben und die Beendigung manueller Einstellmaßnahmen quittiert werden.

[0025] Die sich aus den Abmessungen der fertigen Buchformate ergebenden Einstellparameter lassen sich durch den Steuerrechner selbst ermitteln, so daß die Fehlermöglichkeit bei einer gesonderten Umrechnung der Abmessungen der Formate in Schneidparameter ausgeschlossen ist.

[0026] Die Vorrichtung ermöglicht ferner, daß im Speicher des Steuerrechners die zuvor eingestellten Schneidparameter gespeichert sind und daß das Einrichtungsablaufprogramm einen Vergleichsprogrammteil für einen Vergleich zwischen den eingegebenen Schneidparametern und den zuvor eingestellten Schneidparametern umfaßt. An Hand des Vergleichs werden die anzufahrenden Positionen und die durchzuführenden Einstellmaßnahmen in Abhängigkeit der zuvor eingestellten Schneidparameter vorgenommen.

[0027] Diese Eigenschaft der Vorrichtung ermöglicht es, die Vornahme der Einstellmaßnahmen nur auf diejenigen Einzelmaßnahmen zu beschränken, die für die Umstellung auf ein neues Buchformat erforderlich sind. Weist z.B. ein Folgeauftrag ein ähnliches Format

wie der vorangegangene Auftrag auf, so können unter Umständen einige Einstellmaßnahmen entfallen, so daß die Einrichtung des Dreischneiders in wesentlich kürzerer Zeit erfolgen kann, als wenn alle Einstellmaßnahmen vorgenommen werden müßten.

[0028] Zusätzlich können die Stellglieder durch Istwertgeber ergänzt sein, die ebenfalls mit dem Steuerrechner verbunden sind. Ein im Speicher des Steuerrechners gespeichertes Einrichtungsablaufprogramm umfaßt dann einen Regelungsprogrammteil zur Durchführung eines Sollwert-Istwert-Vergleichs.

[0029] Diese Weiterbildung hat folgende Vorteile. Zum einen läßt sich eine höhere Genauigkeit der einzustellenden Maße erzielen, da die exakte Position durch die Istwertgeber überprüft wird und es nicht allein auf die lineare Übertragung der den Stellgliedern zugeführten Signale auf die von den Stellorganen durchgeführten Einstellmaßnahmen ankommt. Zum anderen läßt sich auch die Präzision des Stellartriebs in vernünftigen Grenzen halten, da Fertigungsungenauigkeiten und Abnutzung durch Verschleiß in seinen Auswirkungen auf die Maßhaltigkeit durch die Istwertgeber kompensiert werden.

[0030] Vorzugsweise sind die Stellglieder und die zusätzlich vorhandenen Istwertgeber solchen Einstellorganen zugeordnet, die Maßeinstellungen der Übergabestation und der Schneidstation vornehmen.

[0031] Die Automatisierung der diese Maßeinstellungen betreffenden Teile des Dreischneiders bewirkt den größten Anteil an Zeiteinsparung bei den Einrichtungsmaßnahmen. Die Einstellung dieser Organe erforderte nämlich bisher ein Umrechnen der endgültigen Formatabmessungen auf die einzustellenden Schneidparameter und die ständige Kontrolle der Abmessungen bei der Einstellung. Die für die Automatisierung erforderlichen Stellglieder lassen sich relativ leicht in die konstruktive Grundgestaltung eines Dreischneiders integrieren, so daß der zusätzliche vorrichtungstechnische Aufwand und die damit verbundenen Zusatzkosten im Vergleich zu den erzielten Einsparungen durch kürzere Stillstandszeiten gering sind.

[0032] Eine Weiterbildung sieht vor, daß manuelle Einstellorgane mit Sensoren ausgestattet sind, die mit dem Steuerrechner verbunden sind, und daß das Einrichtungsablaufprogramm einen Vergleichsprogrammteil umfaßt, der ein Anfahren der im Einrichtungsablauf vorgesehenen nächsten Position erst dann zuläßt, wenn eine Übereinstimmung zwischen Ist- und Sollwert ermittelt wird.

[0033] Die Sensoren könnten z.B. Kodiermarken der Einstellorgane oder der auszutauschenden Teile abtasten, die dann im Steuerrechner im Hinblick auf die richtige Einstellung überwacht werden. Ein nicht vorgenommener Austausch, ein fehlerhafter Einbau oder der Einbau falscher Maschinenteile wird so erkannt und kann korrigiert werden, ehe der Fehler zu Beschädigungen an Teilen des Dreischneiders oder zu einer hohen Ausschußquote bei den zu bearbeitenden Büchern

führt.

[0034] Bei einer praktischen Ausgestaltung der Vorrichtung umfassen die Stellglieder, die im Betrieb des Dreischneiders stark belasteten Einstellorganen zugeordnet sind, jeweils Stellmotore und Klemmvorrichtungen.

[0035] Diese Klemmvorrichtungen erfüllen zweierlei Funktionen. Zum einen beseitigen sie das Spiel der Einstellorgane, daß im Schneidbetrieb zu Ungenauigkeiten führen würde, wenn die Haltekkräfte ausschließlich von den Stellmotoren übernommen würden. Zum anderen ermöglichen sie, die Stellmotore einfacher zu dimensionieren. Müßten nämlich die beim Transport und Schneiden erforderlichen Haltekkräfte von den Stellmotoren aufgebracht werden, so wären hier besonders robuste, teure Ausführungen einzusetzen.

[0036] Durch die Aufteilung in Stellmotore und Klemmvorrichtungen gelingt es hingegen, den vorrichtungstechnischen Aufwand gering zu halten, da die Stell- und Klemmaufgaben nunmehr von verschiedenen, speziell auf die dabei auftretenden Kräfte abgestimmten Elementen vorgenommen werden können. Somit lassen sich Stellmotore einsetzen, die nur auf die bei der Verstellung auftreten Kräfte bemessen sein müssen, während die im Betrieb aufzunehmenden Gegenkräfte von den Klemmvorrichtungen übernommen werden können.

[0037] Eine zusätzliche Weiterbildung sieht vor, daß das dem im Betrieb des Dreischneiders stark belasteten Einstellorgan der Übergabestation zugeordnete Stellglied außer einem ersten Stellmotor für die Grundeinstellung einen zweiten Stellmotor für eine im laufenden Betrieb durchführbare Feineinstellung umfaßt. Die durch den ersten Stellmotor vorgenommene Grundeinstellung ist im laufenden Betrieb durch die Klemmvorrichtung fixierbar.

[0038] Für relativ großhubige Einstellvorgänge wird also weiterhin die Aufteilung in einen Stellmotor und eine Klemmvorrichtung beibehalten. Für eine Feineinstellung ist ein zusätzlicher Stellmotor vorgesehen, der jedoch nur geringfügige Maßhübe ausüben muß. Da dies mit einer entsprechend hohen Untersetzung realisierbar ist, reicht trotz der aufzunehmenden Kräfte hier ebenfalls eine Ausführung geringer Leistung aus.

[0039] Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung, der Zeichnung, anhand der das Verfahren und die Vorrichtung erläutert werden.

[0040] In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung der einzelnen Stationen eines Dreischneiders,
- Fig. 2 eine Frontansicht der Schneidstation des Dreischneiders,
- Fig. 3 einen Schnitt entlang der Schnittlinie A-B in Fig. 2,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Übergabestation des Dreischneiders in

Fig. 5 teilweise geschnittener Seitenansicht,
ein Blockschaltbild der Steuerung des Dreischneiders,

Fig. 6 - 18 graphische Darstellungen der auf der elektronischen Anzeigevorrichtung wiedergegebenen Menübilder zur Veranschaulichung und Erläuterung der vorzunehmenden Einstellmaßnahmen.

[0041] Die in Fig. 1 gezeigte schematische Darstellung der einzelnen Stationen eines Dreischneiders zeigt eine Zuführstation 10, eine Übergabestation 12, eine Schneidstation 14 und ein Auslageband 52.

[0042] Gebundene Bücher gelangen von der Zuführstation 10 zur Übergabestation 12, wobei der Transport im Arbeitstakt des Dreischneiders durch Vorschubbürsten 112 vorgenommen wird. In der Übergabestation 12 werden die Bücher in Vorbereitung des anschließenden Schneidvorganges ausgerichtet, so daß sich der Druckspiegel nach dem Schneidvorgang in der gewünschten Position befindet.

[0043] Dazu umfaßt die Übergabestation 12 einen verstellbaren Kopfanschlag 54, einen Buchanschlag 56 und einen Zangenwagen 58. Der Zangenwagen 58, dessen Aufbau aus Fig 4 hervorgeht, besteht aus einem Rückenanschlag 60 und einer Zange 62, die ihrerseits eine Bodenplatte 64 und eine Druckbacke 66 umfaßt. Nach der Ausrichtung der Bücher erfolgt ihr Transport in die Schneidstation 14. Dazu wird der Buchstapel von der Zange 62 erfaßt, leicht angehoben und mittels des Zangenwagens 58 in die Schneidstation 14 verbracht.

[0044] Die Schneidstation 14 umfaßt eine Schneidplatte 68 mit Schneidleisten, eine Fixiervorrichtung 70 sowie eine Schneidvorrichtung 72. Die Fixiervorrichtung 70 dient dazu, den Buchstapel während des Schneidvorganges auf der Schneidplatte 68 zu fixieren, damit der Stapel als Ganzes oder einzelne Seiten nicht verrutschen. Das Fixieren erfolgt mittels einer an einer Formatplatte 74, angebrachten Zurichtung 76 die unmittelbar auf den Buchstapel drückt. Die Formatplatte 74 ist an einem Formatplattenhalter 78 befestigt und dieser ist wiederum in der Höhe durch einen Preßstempel 80 verfahrbar. Nach dem Aufsetzen der Zurichtung 76 auf den Buchstapel kann durch Druckerhöhung des Preßstempels 80 auch die erforderliche Preßkraft aufgebracht werden.

[0045] Die zum Beschneiden des Buchstapels auf das endgültige Format dienende Schneidvorrichtung 72 umfaßt drei Messer, nämlich zwei Seitenmesser 82, 84 und ein Vordermesser 86. Die Seitenmesser 82, 84 und das Vordermesser 86 befinden sich jeweils in einem Messerhalter 88, 90, 92, wobei die Seitenmesserhalter 88 und 90, wie es insbesondere die Figuren 2 und 3 zeigen, ihrerseits auf einem Seitenmesserbalken 94 befestigt und geführt sind. Zwei Messerantriebe besorgen die zum Schneiden erforderliche Bewegung der Messer 82, 84, 86. In Fig 1 sind in der Schneidstation 14 die sich durch die Anordnung der Messer 82, 84, 86 erge-

benden Schnitlinien gestrichelt dargestellt.

[0046] Nach dem Schneidvorgang werden die auf das endgültige Format beschnittenen Bücher durch Auswerfer 16 erfaßt und auf das Auslageband 52 transportiert.

[0047] Von den drei Messern in der Schneidstation 14 ist das Vordermesser 86 nicht verstellbar, jedoch sind die beiden Seitenmesser 82, 84 durch ein Stellglied 24 in der Breite verstellbar. Das Stellglied 24 ist in den Fig. 2 und 3 veranschaulicht. Es umfaßt einen Stellmotor 44, der eine Gewindespindel 96 antreibt, die beide Seitenmesserhalter 88, 90 durchdringt. Die auf der Gewindespindel 96 befindlichen Gewinde sind für die beiden Seitenmesserhalter 88, 90 gegensinnig ausgebildet, so daß die Seitenmesserhalter 88, 90 bei der einen Drehrichtung auseinandergehen, während sie in der anderen Drehrichtung zusammenkommen.

[0048] An der dem Stellmotor 44 gegenüberliegenden Seite der Gewindespindel 96 befindet sich ein Istwertgeber 38, der die durchgeführten Umdrehungen der Gewindespindel 96 erfaßt und dem Steuerrechner 18 mittelt. Das Stellglied 24 für die Seitenmesser 82, 84 umfaßt außerdem eine Klemmvorrichtung 48, die die Seitenmesserhalter 88, 90 auf dem Seitenmesserbalken 94 im normalen Betrieb festklemmt und nur während der Einstellphase durch den Stellmotor 44 löst. Der Aufbau dieser Klemmvorrichtung ergibt sich aus Fig. 3, und zwar besitzt die Klemmvorrichtung 48 ein Tellerfederpaket 98, auf einem Gewindebolzen 100, das die Klemmbacken 102 im Normalfall zusammendrückt, und eine hydraulische Spreizvorrichtung 104, die die Klemmbacken 102 zur Ermöglichung einer Verstellung durch Spreizung löst. Durch Einstellung des Abstandes der Seitenmesser 82 und 84 wird die Höhe des Buchformates festgelegt.

[0049] Die Buchbreite sowie die Lage des Druckspiegels wird durch Einstellungen der Übergabestation 12 bestimmt. Der dort vorhandene verstellbare Kopfanschlag 54, der die vertikale Lage des Druckspiegels vorgibt, ist ebenfalls durch ein Stellglied 22 einstellbar. Dieses Stellglied 22 umfaßt einen Stellmotor 106 der über eine Gewindespindel 108 den Kopfanschlag 54 horizontal verschieben kann. Mit dem Stellmotor 106 ist ein Istwertgeber 36 zur Rückmeldung der eingestellten Lage des Kopfanschlages 54 an den Steuerrechner 18 verbunden.

[0050] Die Einstellung der Buchbreite und der horizontalen Lage des Druckspiegels besorgt der Rückenanschlag 60 des Zangenwagens 58. Dazu ist die Einstellung des Zangenwagens 58 mit Hilfe eines Stellgliedes 20 automatisch möglich. Der Zangenwagen 58 verfügt außerdem über einen Istwertgeber 34, der die Grundstellung dem Steuerrechner 18 übermittelt. Das Stellglied 20 umfaßt einen Stellmotor 42 und eine Klemmvorrichtung 46, die ähnlich der Klemmvorrichtung 48 aufgebaut ist. Die Klemmvorrichtung 46 sorgt dafür, daß das durch das Stellorgan verursachte Spiel beseitigt wird und die bei den Transportbewegungen

des Zangenwagens 58 auftretenden dynamischen Kräfte nicht den Stellmotor 42 belasten.

[0051] Mit Hilfe der Zange 62 des Zangenwagens 58 wird der in der Übergabestation 12 befindliche Buchstapel erfaßt und beim Transport in die Schneidstation 14 angehoben, so daß einmal keine Schleifspuren auf der Unterseite auftreten können und zum anderen die in der Übergabestation 12 vorgenommene Ausrichtung des Buchstapels auf dem Wege in die Schneidstation 14 erhalten bleibt. Der für die Ausrichtung des Buchstapels ebenfalls vorhandene Buchanschlag 56 wird beim Transport hochgeschwenkt.

[0052] Um berücksichtigen zu können, daß der in Richtung auf das Vordermesser 86 bewegte und im gewünschten Abstand davon gestoppte Zangenwagen 58 aufgrund seiner Massenträgheit noch eine geringfügige weitere Auslenkung vollführt, ist auch noch im laufenden Betrieb eine Einstellung des Rückenanschlages 60 vorgesehen. Zu diesem Zweck ist neben dem ersten Stellglied 20 mit dem Stellmotor 42 für die Grundeinstellung ein zweites Stellglied 114 mit einem zweiten Stellmotor 50 für eine auch im laufenden Betrieb durchführbare Feineinstellung vorhanden. Dieser zweite Stellmotor 50 ist durch einen Istwertgeber 110 ergänzt, der dem Steuerrechner 18 die Position übermittelt.

[0053] Auch der Kopfanschlag 54 ist im Betrieb verstellbar. Da hier jedoch die Haltekräfte sehr gering sind, erübrigt sich eine Ausführung mit einer Klemmvorrichtung. Vielmehr können die Kräfte von dem einzigen Stellmotor 106 aufgebracht werden.

[0054] Der Preßstempel 80 zum Verfahren der Formatplatte 74 bildet schließlich ein Stellglied 26 wobei die Hubhöhe und der Preßdruck durch einen Istwertgeber 40 an den Steuerrechner 18 übermittelbar sind.

[0055] Fig. 5 zeigt ein Blockschaltbild der Steuerung des Dreischneiders. Ein Steuerrechner 18 umfaßt einen Speicher 32 für Steuer- und Vergleichsprogramme sowie zur Speicherung von Daten der Schneidparameter. Der Steuerrechner ist mit Stellgliedern 20, 22, 24, 26, 114 und Istwertgebern 34, 36, 38, 40, 110 verbunden und ermöglicht so die Einstellung von Schneidparametern über Einstellorgane im Sinne einer Istwert-Sollwert-Regelung. Außerdem ist mit dem Steuerrechner 18 eine Anzeigevorrichtung 28 und eine Eingabevorrichtung 30 verbunden, die die Eingabe von Schneidparametern und die die Anweisung zur Ausführung von Einstellmaßnahmen im Dialog ermöglicht.

[0056] Bei der Einrichtung des Dreischneiders werden die erforderlichen Positionen in einer Maschinenumlaufphase von dem Steuerrechner 18 angesteuert und die Einstellmaßnahmen entweder automatisch durchgeführt oder es wird über eine Anzeigevorrichtung 28 die Bedienungsperson aufgefordert, die entsprechenden Einstellmaßnahmen manuell durchzuführen und nach der Durchführung über die Eingabevorrichtung 30 zu quittieren. Danach wird die nächste Position angefahren und die in dieser Position durchzuführende

Einstellmaßnahme wieder entweder automatisch durchgeführt oder erneut über die Anzeigevorrichtung 28 die Bedienungsperson aufgefordert, dies zu tun.

[0057] Die einzelnen Positionen werden so nacheinander durchlaufen, bis sämtliche Einstellmaßnahmen durchgeführt sind und ein Probelauf beginnen kann, in dem noch Feineinstellungen möglich sind. Bei einer vollständigen Einrichtung sind folgende Maßnahmen erforderlich, die nachfolgend beschrieben und auf die anhand der in den Fig. 6 - 18 dargestellten Anzeigen der Anzeigevorrichtung Bezug genommen wird. Die in der weiteren Beschreibung aufgeführten Bezugsziffern nehmen jedoch Bezug auf die in den Figuren 1 bis 5 gezeigten Teile des Dreischneiders.

[0058] Zunächst werden, wie Fig. 6 zeigt, die Abmessungen des gewünschten Buchformats sowie einige weitere Parameter über die Eingabevorrichtung 30 in den Steuerrechner 18 eingegeben. Dies kann noch im Betrieb eines gerade ausgeführten Auftrags oder auch zu Beginn einer neuen Einrichtung des Dreischneiders durchgeführt werden. Der Dreischneider wird zu Beginn der Einstellmaßnahmen in eine Position gebracht, die einer Grundstellung entspricht. Einzugeben sind Maßeingaben für die Buchhöhe, die Buchbreite und den Kopfbeschnitt. Weiterhin sind Parameter über die Art der Zuführung und die Anzahl der pro Stapel zu schneidenden Produkte einzugeben. Je nach Art der Zuführung sind eventuell noch Umbaumaßnahmen an der Zuführstation 10 erforderlich.

[0059] Nach Quittieren der Eingabe wird eine zweite Position eingenommen und durch den in Fig. 7 dargestellten Bildschirm veranschaulicht, in der die Formatplatte 74 auszubauen ist. Um diesen Vorgang zu erleichtern, fährt der Preßstempel 80 automatisch nach unten in eine Wechsellage. Nun wird die Formatplatte 74 entriegelt, abgezogen und auch die Auswerfer 16 der Auswerfervorrichtung abgenommen.

[0060] In einer dritten Position, dargestellt durch Fig. 8, werden der Schneidstisch mit der Schneidplatte 68 und die Messer 82, 84, 86 gewechselt. Zuerst fährt der Preßstempel 80 in eine obere Endstellung, um freien Zugang zu den auszubauenden Teilen zu geben. In einem ersten manuellen Schritt werden Schutzleisten auf die Seitenmesser 82, 84 gesetzt und die Seitenmesser 82, 84 ausgebaut. Anschließend wird eine Schutzleiste auf das Vordermesser 86 gesetzt und das Vordermesser 86 ausgebaut.

[0061] Danach erfolgt der Ausbau der Schneidplatte 68, die Umrüstung auf die neuen Abmessungen und der Einbau der entsprechenden Schneidplatte 68. Nun wird das Vordermesser 86 eingesetzt, die Schutzleiste abgezogen, die Seitenmesser 82, 84 eingesetzt und ebenfalls deren Schutzleisten abgezogen. Nach Betätigen einer Eingabetaste der Eingabevorrichtung 30 zur Quittierung werden automatisch Einstellmaßnahmen vorgenommen, und zwar werden die Seitenmesser 82, 84 auf Buchhöhe und der Kopfanschlag 54 auf Kopfbeschnitt eingestellt. Des weiteren wird manuell

11

EP 0 485 542 B2

12

der Buchanschlag 56 auf großes Format gestellt.

[0062] In einer vierten Position, dargestellt durch Fig. 9, die nach einem Maschinenumlauf wieder der Grundstellung entspricht, wird die Buchbreitengrundeinstellung durch entsprechende Justierung des Zangenwagens 58 vorgenommen.

[0063] In einer fünften, in Fig. 10 veranschaulichten Position, wird die Formatplatte 74 eingesetzt und verriegelt, wobei zur Erleichterung dieses Vorganges der Preßstempel 80 automatisch nach unten in die Wechselformposition fährt.

[0064] Ab der nun folgenden sechsten Position werden gemäß Fig. 11 weitere Einstellungen nach unbeschnittenen Büchern vorgenommen. Zunächst wird in der Übergabestation 12 der Zangenwagen 58 justiert, nachdem die Rückenführung der Zuführstation 10 bündig zum Zangenwagen 58 eingestellt wurde und Buchstapel in den Zangenwagen 58 gelegt werden. Der Zangenwagen 58 wird winkelig gestellt, die entsprechende Zangendruckbacke 66 wird ausgewählt, angeschraubt und auf Höhe gestellt. Danach wird die Vorschubbürste 112 justiert und die Zuführvorrichtung 10 auf das Rohbuchformat eingestellt. Außerdem wird automatisch die auf Grund der Formatgröße vorgegebene Preßkraft eingestellt.

[0065] In der nächsten, siebenten Position, veranschaulicht durch Fig. 12, erfolgt das Einstellen des Buchanschlages 56, das Einsetzen der vorbereiteten Auswerfer 16 und deren Einstellung auf die Buchbreite.

[0066] In einer achten Position wird nun gemäß Fig. 13 bei eingelegtem Buchstapel die Pressung auf Stapelhöhe eingestellt.

[0067] Als letzte vorbereitende Maßnahme wird in der Position neun gemäß Fig. 14 die Zuführstation 10 eingestellt. Damit ist die Grobeinstellung abgeschlossen. Feineinstellungen können im anschließenden laufenden Betrieb bei Durchführung von Probeschnitten vorgenommen werden oder auch im späteren Betrieb, um eine Optimierung der Schnittqualität zu erzielen. Hierbei muß nicht, wie bislang notwendig, die Produktion unterbrochen, sondern kann vielmehr fortgesetzt werden.

[0068] Dazu zeigen die weiteren Darstellungen in Fig. 15 die Buchbreitenkorrektur, in Fig. 16 die Kopfbeschnittkorrektur, in Fig. 17 die Preßstempelöffnungs-korrektur und in Fig. 18 die Preßkraftkorrektur.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einrichten eines Dreischneiders durch Einstellen der Zuführstation (10), der Übergabestation (12) und der Schneidstation (14) auf ein zu beschneidendes Buchformat nach für das jeweilige Buchformat spezifischen Schneidparametern, die in einen Steuerrechner (18) eingegeben werden, wobei statische Einstellmaßnahmen in Einstellpositionen rechnergesteuert automatisch durchgeführt werden, dadurch gekennzeichnet

daß auch ein Auswerfer (16) auf das zu beschneidende Buchformat eingestellt wird, daß in einem rechnergesteuerten Einrichtungsablauf zuvor ermittelte, für die Einstellung der Schneidparameter optimale Positionen innerhalb einer oder mehrerer Maschinenumlaufphasen gezielt angefahren werden, daß die statische Einstellmaßnahmen in diesen Positionen durchgeführt werden oder daß über eine elektronische Anzeigevorrichtung (28) manuell vorzunehmende Einstellmaßnahmen dargestellt, diese anschließend manuell durchgeführt und nach Durchführung dem Steuerrechner (18) quittiert werden und daß ergänzende dynamische Einstellmaßnahmen im laufenden Betrieb des Dreischneiders vorgenommen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidparameter für ein Buchformat, auf das der Dreischneider einzurichten ist, in einem Dialog mit dem Steuerrechner (18) eingegeben werden und daß der Umfang der anzufahrenden Positionen und der durchzuführenden Einstellmaßnahmen in Abhängigkeit der zuvor eingestellten Schneidparameter vorgenommen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die automatisch durchgeführten Einstellmaßnahmen im Sinne einer Regelung mit einem Sollwert-Istwert-Vergleich vorgenommen werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aufteilung der Einstellmaßnahmen in einerseits rechnergesteuert automatisch durchzuführende und andererseits manuell durchzuführende derart vorgenommen wird, daß die rechnergesteuert automatisch durchzuführenden Einstellmaßnahmen die Maßeinstellung der Übergabestation (12) und der Schneidstation (14) betreffen und die manuell durchzuführenden Einstellmaßnahmen den Austausch von Maschinenteilen und ergänzende Maßeinstellungen betreffen.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die manuell vorgenommenen Einstellmaßnahmen sensorisch überwacht werden und daß ein Anfahren der im Einrichtungsablauf vorgesehenen nächsten Position erst vorgenommen wird, wenn eine Übereinstimmung zwischen Ist- und Sollwert ermittelt wurde.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem vollständigen Einrichtungsablauf folgende Einstellmaßnahmen in folgender Reihenfolge durchgeführt werden:

- a) Eingabe der Schneidparameter,
 b) Ausbauen der Formatplatte (74) und der Auswerfer (16),
 c) Wechseln von Schneidstisch und Messern (82, 84, 86),
 d) Einstellen von Seitenmessern (82, 84), Kopfanschlag (54) und Buchanschlag (56),
 e) Einstellen der Buchbreite,
 f) Einsetzen der Formatplatte (74),
 g) Justieren der Übergabestation (12),
 h) Justieren des Buchanschlags (56), Einsetzen und Justieren der Auswerfer (16),
 i) Einstellen der Formatplatte (74) auf Stapelhöhe,
 j) Einstellen der Zuführstation (10),
 k) Vornehmen der Feineinstellungen.
7. Vorrichtung zum Einrichten eines Dreischneiders durch Einstellen der Zuführstation (10), der Übergabestation (12) und der Schneidstation (14) des Dreischneiders mittels diesen zugeordneten Stellgliedern auf ein zu beschneidendes Buchformat, wobei motorisch betätigbare Stellglieder (20, 22, 24, 26, 114) vorgegesehen sind, die mit einem Steuerrechner (18) verbunden und durch diesen steuerbar sind, wobei der Steuerrechner (18) mit einer elektronischen Anzeigevorrichtung (28) zur programmgesteuerten Anzeige der Schneidparameter und einer Eingabevorrichtung (30) zur Eingabe der Schneidparameter verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß auch ein Auswerfer (16) einstellbar ist, daß außer den motorisch betätigbaren Stellgliedern auch manuell betätigbare Stellglieder vorgesehen sind, daß in einem Speicher (32) des Steuerrechners (18) ein Einrichtungsprogramm gespeichert ist, mittels dessen für die Einstellung der Schneidparameter zuvor ermittelte optimale Positionen innerhalb einer oder mehrerer Maschinenumlaufphasen automatisch gezielt angefahren werden können, und daß mit der elektronischen Anzeigevorrichtung (28) des Steuerrechners (18) manuell vorzunehmende Einstellmaßnahmen anzeigbar und mit der Eingabevorrichtung (30) eine Quittierung vorgenommener Einstellmaßnahmen durchführbar sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Speicher (32) des Steuerrechners (18) die zuvor eingestellten Schneidparameter gespeichert sind und daß das Einrichtungsablaufprogramm einen Vergleichsprogrammteil zwischen den eingegebenen Schneidparametern und den zuvor eingestellten Schneidparametern umfaßt und den Umfang der anzufahrenden Positionen und der durchzuführenden Einstellmaßnahmen in Abhängigkeit der zuvor eingestellten Schneidparameter vornimmt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu den Stellgliedern (20, 22, 24, 26, 114) Istwertgeber (34, 36, 38, 40, 110) vorgesehen sind, die ebenfalls mit Steuerrechner (18) verbunden sind, und daß das im Speicher (32) des Steuerrechners (18) gespeicherte Einrichtungsablaufprogramm einen Regelungsprogrammteil zur Durchführung eines Sollwert-Istwert-Vergleichs umfaßt.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellglieder (20, 22, 24, 26, 114) und die zusätzlich vorhandenen Istwertgeber (34, 36, 38, 40, 110) solchen Einstellorganen zugeordnet sind, die die Maßeinstellung der Übergabestation (12) und der Schneidstation (14) vornehmen.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß manuelle Einstellorgane mit Sensoren ausgestattet sind, die mit dem Steuerrechner (18) verbunden sind, und daß das Einrichtungsablaufprogramm einen Vergleichsprogrammteil umfaßt, der ein Anfahren der im Einrichtungsablauf vorgesehenen nächsten Position erst zuläßt, wenn eine Übereinstimmung zwischen Ist- und Sollwert ermittelt wurde.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellglieder (20, 24), die im Betrieb des Dreischneiders stark belasteten Einstellorganen zugeordnet sind, jeweils Stellmotore (42, 44) und Klemmvorrichtungen (46, 48) umfassen.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das dem im Betrieb des Dreischneiders stark belasteten Einstellorgan der Übergabestation (12) neben dem ersten Stellglied (20) für die Grundeinstellung ein zweites Stellglied (114) für eine auch im laufenden Betrieb durchführbare Feineinstellung zugeordnet ist und daß die durch das erste Stellglied (20) vorgenommene Grundeinstellung im laufenden Betrieb durch die Klemmvorrichtung (46) fixierbar ist.

Claims

1. Method of setting-up a three-cutter machine by adjusting the feed station (10), the transfer station (12) and the cutting station (14) to a book format to be cut, according to cutting parameters specific to the particular book format, said cutting parameters being inputted into a control computer (18), static adjusting measures being automatically performed in computer-controlled manner in adjusting positions, characterized in that an ejector (16) is also adjusted to the book format to be cut, that in a com-

15

EP 0 485 542 B2

16

puter-controlled setting-up sequence, previously determined positions optimum for the adjusting of the cutting parameters are approached in planned manner within one or more machine cycle phases, that the static adjusting measures are performed in these positions or that by means of an electronic display device (28) adjusting measures to be performed manually are displayed, these are subsequently manually performed and after performance are acknowledged to the control computer (18) and that supplementary dynamic adjusting measures are carried out when the three-cutter machine is in operation.

2. Method according to claim 1, characterized in that the cutting parameters for a book format for which the three-cutter machine is to be set up are input in a dialogue with the control computer (18), and that the extent of the positions to be approached and of the adjustment operations to be carried out is made as a function of the previously set cutting parameters.
3. Method according to claim 1 or 2, characterized in that the automatically performed adjustment measures are made in the sense of a control using a set-point/actual value comparison.
4. Method according to one of the claims 1 to 3, characterized in that an allocation of the adjustment measures into, on the one hand, measures to be automatically performed under computer control and, on the other hand, measures to be performed manually, is made in such a way that the adjustment measures to be performed automatically under computer control relate to the dimensional setting of the transfer station (12) and of the cutting station (14), and the adjustment measures to be performed manually relate to the replacement of machine parts and amplifying dimensional adjustments.
5. Method according to one of the claims 1 to 4, characterized in that the manually performed adjustment measures are monitored by sensors and that an approach to the next position provided in the setting-up sequence is not undertaken until an agreement has been established between the actual and set-point values.
6. Method according to one of the claims 1 to 5, characterized in that, in the case of a complete setting-up sequence, the following adjustment measures are performed in the following sequence:

- a) inputting of the cutting parameters,
- b) removal of the format plate (74) and of the ejector (16),

- c) replacement of cutting table and cutters (82, 84, 86),
- d) adjustment of lateral cutters (82, 84), head stop (54) and book stop (56),
- e) adjustment of the book width,
- f) fitting of the format plate (74),
- g) adjustment of the transfer station (12),
- h) adjustment of the book stop (56), fitting and adjustment of the ejector (16),
- i) adjustment of the format plate (74) to stack height,
- j) adjustment of the feed station (10),
- k) carrying-out of fine adjustments.

7. Device for setting-up a three-cutter machine by adjustment of the feed station (10), the transfer station (12) and the cutting station (14) of the three-cutter machine by actuators associated therewith to a book format to be cut, in which motor-operable actuators (20, 22, 24, 26, 114) are provided, which are connected to and controllable by a control computer (18), which is connected to an electronic display device (28) for the program-controlled display of the cutting parameters and an input device (30) for inputting the cutting parameters, characterized in that an ejector (16) is also adjustable, that apart from the motor-operable actuators there are also manually operable actuators, that in a memory (32) of the control computer (18) is stored a setting-up program by means of which, for the adjustment of the cutting parameters, previously determined optimum positions within one or more machine cycle phases can be automatically approached in planned manner, and that with the electronic display device (28) of the control computer (18) can be displayed adjusting measures to be manually performed and with the input device (30) can be carried out an acknowledgement of adjusting measures performed.
8. Device according to claim 7, characterized in that the previously adjusted cutting parameters are stored in the memory (32) of the control computer (18) and that the setting-up sequence programme comprises a comparison programme section between the input cutting parameters and the previously adjusted cutting parameters and decides the extent of the positions to be approached and of the adjustment measures to be performed as a function of the previously adjusted measures to be performed as a function of the previously adjusted cutting parameters.
9. Device according to claim 7 or 8, characterized in that, in addition to the actuators (20, 22, 24, 26, 114), actual value transmitters (34, 36, 38, 40, 110) are provided, which are also connected to the control computer (18), and that the setting-up

17

EP 0 485 542 B2

18

sequence programme stored in the memory (32) of the control computer (18) comprises a regulating programme section for carrying-out a set-point/actual value comparison.

10. Device according to one of the claims 7 to 9, characterized in that the actuators (20, 22, 24, 26, 114) and the additionally present actual value transmitters (34, 36, 38, 40, 110) are associated with those adjustment elements that perform the dimensional setting of the transfer station (12) and of the cutting station (14).

11. Device according to one of the claims 7 to 10, characterized in that manual adjustment elements are equipped with sensors, which are connected to the control computer (18), and that the setting-up sequence programme comprises a comparison programme section which does not permit an approach to the next position provided in the setting-up sequence until agreement has been established between the actual and set-point values.

12. Device according to one of the claims 7 to 11, characterized in that the actuators (20, 24) which, in operation of the three-cutter machine, are associated with highly loaded adjustment elements, each comprise actuator motors (42, 44) and clamping devices (46, 48).

13. Device according to claim 12, characterized in that with the adjustment element of the transfer station (12) that is heavily loaded when the three-cutter machine is in operation, there is associated, in addition to the first actuator (20) for the basic setting, a second actuator (114) for a fine adjustment that can be carried out also during running, and that the basic setting performed by the first actuator (20) can be fixed during continuing running by the clamping device (46).

Revendications

1. Procédé permettant d'ajuster un massicot trilatéral en réglant le poste d'alimentation (10), le poste de transfert (12) et le poste de découpage (14) selon le format du livre à rogner d'après des paramètres de découpage spécifiques au format du livre, lesquels sont introduits dans un calculateur de commande (18), des mesures de réglage statiques étant entreprises automatiquement, sous la commande de calculateur, dans des positions de réglage, caractérisé en ce qu'est encore réglé un éjecteur (16) selon le format du livre à rogner, en ce que, pendant une opération d'ajustement commandée par calculateur, on règle, de manière appropriée, des positions optimales prédéterminées pour l'ajustage des paramètres de découpage dans un ou plu-

sieurs cycles de fonctionnement de la machine, en ce que, dans ces positions, on procède à des mesures de réglage statique, ou en ce qu'on présente, sur un dispositif d'affichage électronique (28), des mesures de réglage à entreprendre manuellement, puis qu'on procède ensuite à celles-ci manuellement et, après réalisation, qu'on en accuse réception au calculateur de commande (18), et en ce qu'on entreprend des mesures de réglage dynamiques supplémentaires pendant le fonctionnement courant du massicot trilatéral.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on introduit les paramètres de découpage pour un format de livre sur lequel on doit régler le massicot trilatéral, dans un dialogue avec le calculateur de commande (18) et en ce qu'on prédétermine les limites des positions à ajuster et des mesures de réglage à entreprendre en fonction des paramètres de découpage préajustés.

3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on procède aux mesures de réglage exécutées automatiquement dans le sens d'un réglage exécuté automatiquement dans le sens d'un réglage avec une comparaison valeur de consigne-valeur réelle.

4. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on procède à un partage des mesures de réglage, d'une part, à exécuter automatiquement sous le contrôle d'un calculateur et, d'autre part, à exécuter manuellement, de façon que les mesures de réglage à exécuter automatiquement sous le contrôle du calculateur concernent les mises au point de dimensions du poste de transfert (12) et du poste de découpage (14), et que les mesures de réglage à exécuter manuellement concernent le remplacement de parties de machine et les mises au point de dimensions supplémentaires.

5. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les mesures de réglage entreprises manuellement sont contrôlées par des détecteurs et en ce qu'un ajustement de la position suivante, prévu dans l'opération de réglage, n'est entrepris que si on détecte une concordance entre la valeur réelle et la valeur de consigne.

6. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, pour une opération de réglage complète, on entreprend les mesures de réglage suivantes dans l'ordre suivant :

- a) Introduction des paramètres de découpage,
- b) Démontage de la plaque de format (74) et de l'éjecteur (16),

19

EP 0 485 542 B2

20

- c) Changement de table de découpage et de lames (82, 84, 86),
 d) Réglage des lames latérales (82, 84), du butoir de tête (54) et du butoir de livre (56),
 e) Réglage de la largeur du livre,
 f) Montage de la plaque de format (74),
 g) Ajustement du poste de transfert (12),
 h) Ajustement du taquet de livre (56), montage et ajustement de l'éjecteur (16),
 i) Montage de la plaque de format (74) à la hauteur de la pile,
 j) Montage du poste d'alimentation (10),
 k) Démarrage des réglages lins.
7. Dispositif destiné à ajuster un massicot trilatéral par réglage du poste d'alimentation (10), du poste de transfert (12) et du poste de découpage (14) du massicot trilatéral, au moyen des éléments de réglage de ceux-ci sur un format de livre à rogner, étant prévus des éléments de réglage (20, 22, 24, 26, 114) qui sont reliés à un calculateur de commande (18) et peuvent être commandés par celui-ci, le calculateur de commande (18) étant relié à un dispositif d'affichage électronique (28) en vue de l'affichage sous contrôle de calculateur des paramètres de découpage et à un dispositif d'entrée (30) pour l'introduction des paramètres de découpage, caractérisé en ce que peut encore être réglé un éjecteur (16), en ce que sont encore prévus, outre des éléments de réglage pouvant être actionnés par des moteurs, des éléments de réglage pouvant être actionnés manuellement, en ce que, dans une mémoire (32) du calculateur de commande (18), est enregistré un programme d'installation au moyen duquel, pour le réglage des paramètres de découpage, peuvent être réglées automatiquement, dans un ou plusieurs cycles de fonctionnement de la machine, des positions optimales prédéterminées, et en ce que, avec un dispositif d'affichage électronique (28) du calculateur de commande (18), peuvent être affichées des mesures de réglages à entreprendre manuellement et, avec le dispositif d'entrée (30), peut être réalisé un accusé de réception des mesures de réglage entreprises.
8. Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que, dans la mémoire (32) du calculateur de commande (18), sont enregistrés les paramètres de découpage pré-réglés et en ce que le programme du déroulement de réglage comprend une partie de programme de comparaison entre les paramètres de découpage introduits et les paramètres de découpage pré-réglés, et les limites des positions à régler et des mesures de réglage à exécuter en fonction des paramètres de découpage pré-réglés.
9. Dispositif suivant la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que, en plus des éléments de réglage (20, 22, 24, 26, 114), sont prévus des transmetteurs de valeurs réelles (34, 36, 38, 40, 110) qui sont aussi reliés au calculateur de commande (18) et en ce que le programme de déroulement du réglage enregistré dans la mémoire (32) du calculateur de commande (18) comprend une partie de programme de régulation pour l'exécution d'une comparaison valeur de consigne-valeur réelle.
10. Dispositif suivant l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que les éléments de réglage (20, 22, 24, 26, 114) et les transmetteurs de valeurs réelles (34, 36, 38, 40, 110) prévus en supplément sont affectés à de tels organes de réglage qui procèdent au réglage de dimensions du poste de transfert (12) et du poste de découpage (14).
11. Dispositif suivant l'une des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que les organes de réglage manuels sont équipés de détecteurs qui sont reliés au calculateur de commande (18) et en ce que le programme de déroulement des réglages comprend une partie de programme de comparaison qui n'autorise un réglage de positions suivantes prévues dans le déroulement des réglages que si on détecte une correspondance entre les valeurs réelles et de consigne.
12. Dispositif suivant l'une des revendications 7 à 11, caractérisé en ce que les éléments de réglage (20, 24) qui sont, en service du massicot trilatéral, affectés aux organes de réglage fortement chargés, comprennent chacun des moteurs de commande (42, 44) et des dispositifs de serrage (46, 48).
13. Dispositif suivant la revendication 12, caractérisé en ce qu'à l'organe de réglage du poste de transfert (12) fortement chargé en service du massicot trilatéral près du premier élément de réglage (20) pour un réglage de base est affecté un second élément de réglage (114) pour un réglage fin qui peut aussi être exécuté en service courant et en ce que le réglage de base peut être fixé en service courant par le dispositif de serrage (46).

EP 0 485 542 B2

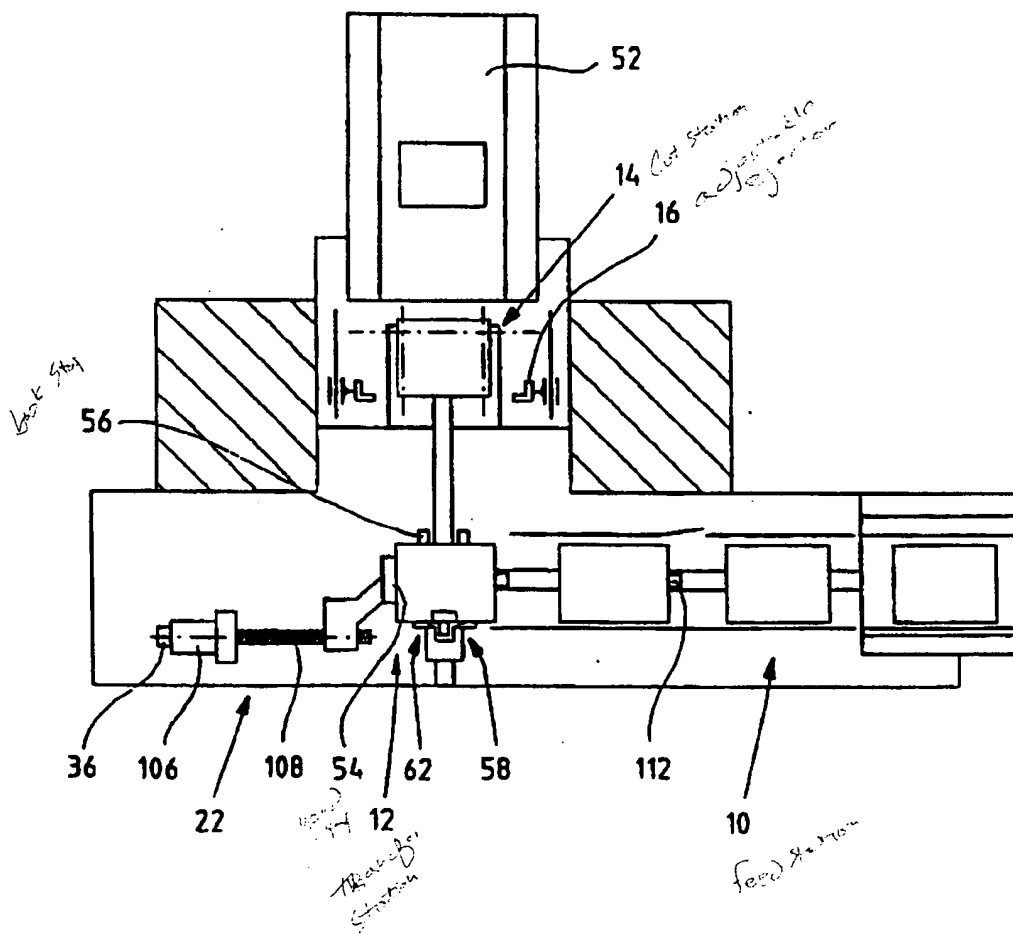


Fig. 1

EP 0 485 542 B2

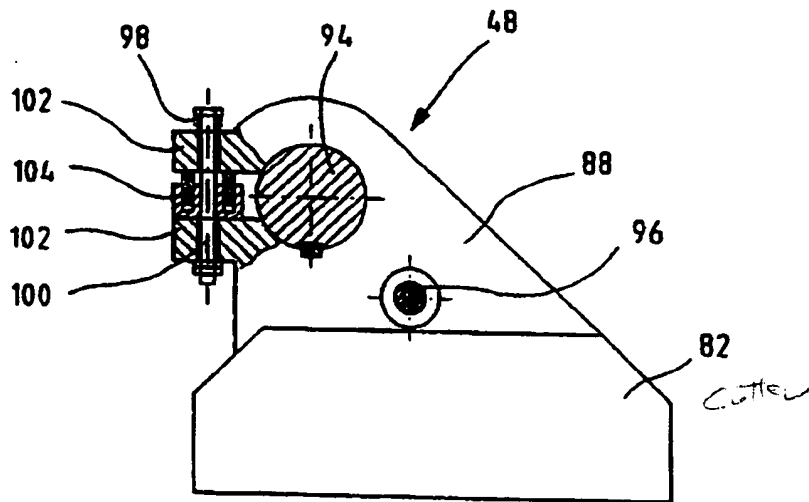
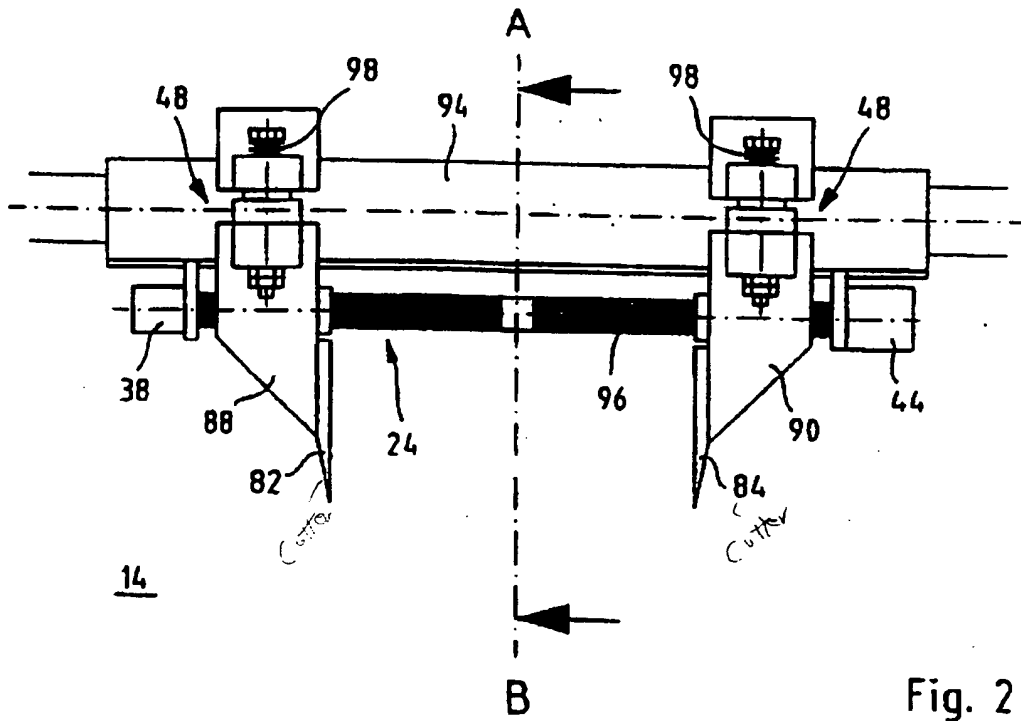


Fig. 3

EP 0 485 542 B2

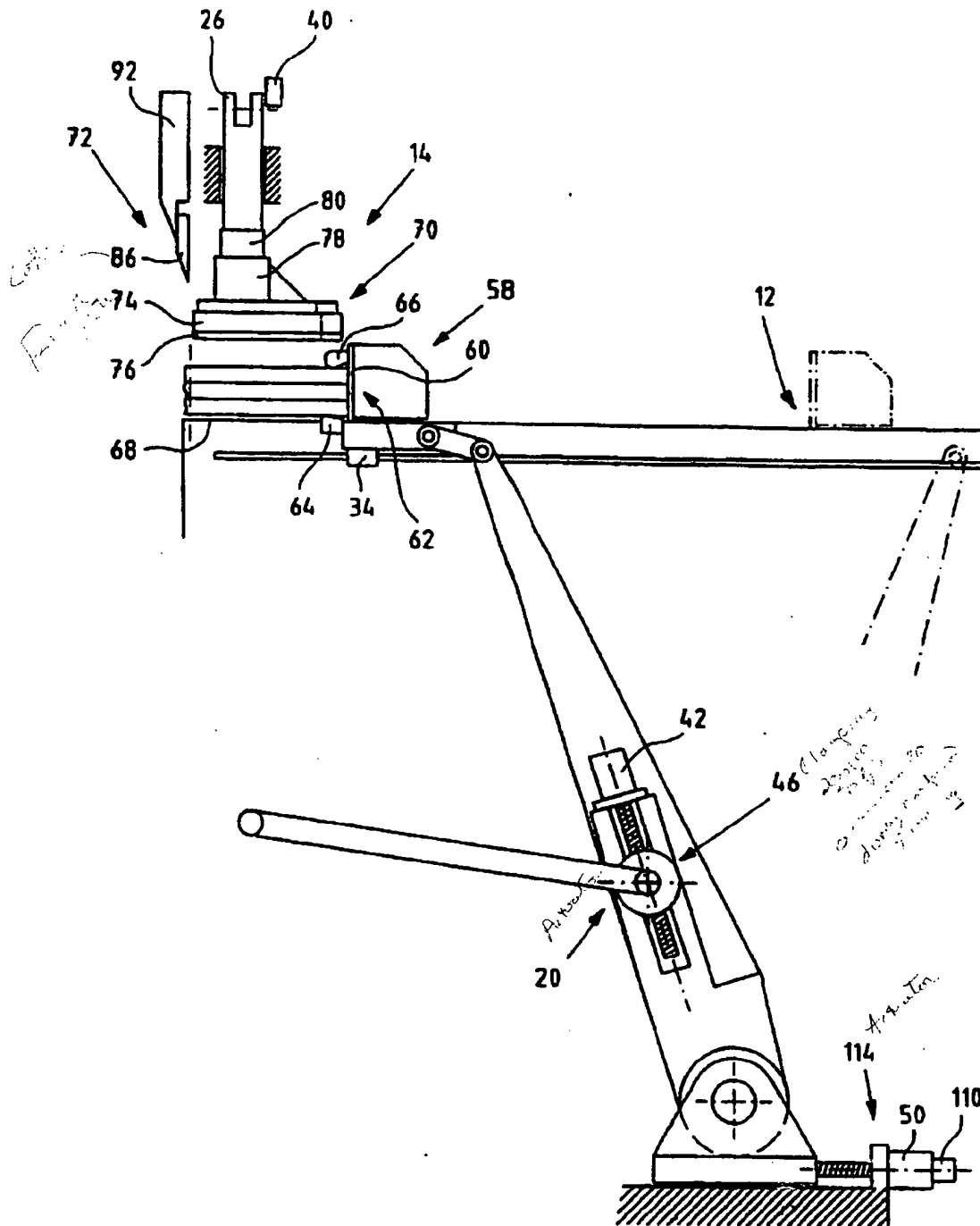


Fig. 4

EP 0 485 542 B2

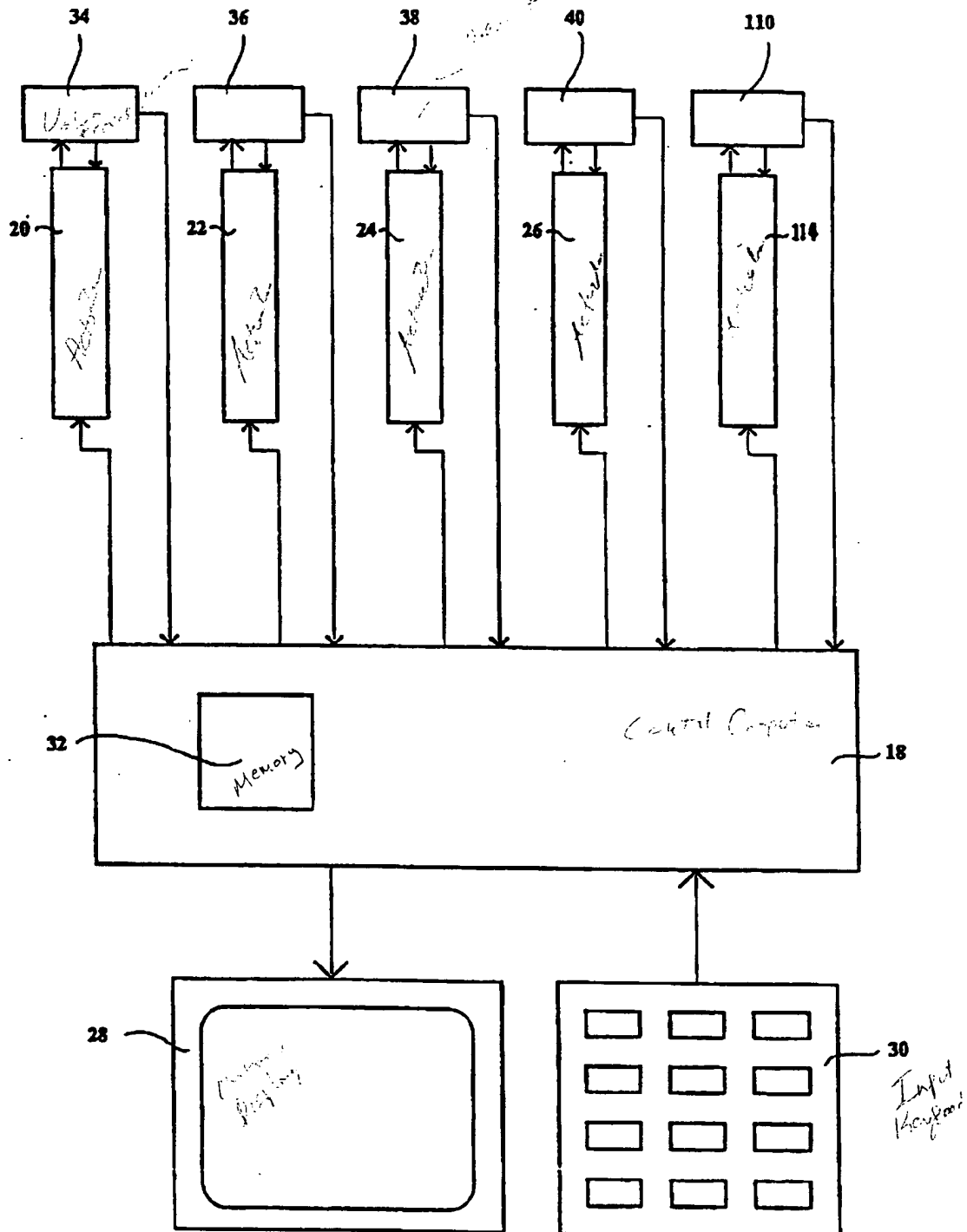


Fig. 5

EP 0 485 542 B2

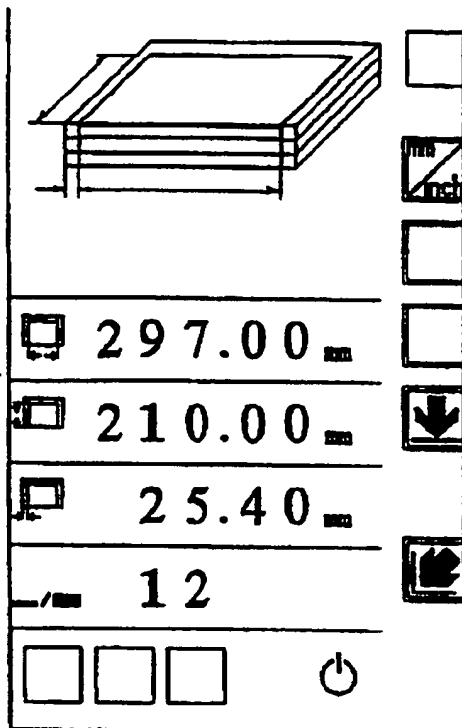


Fig. 6

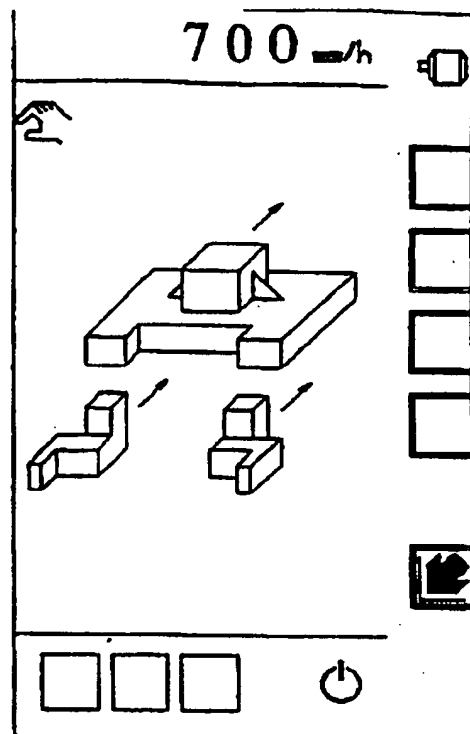


Fig. 7

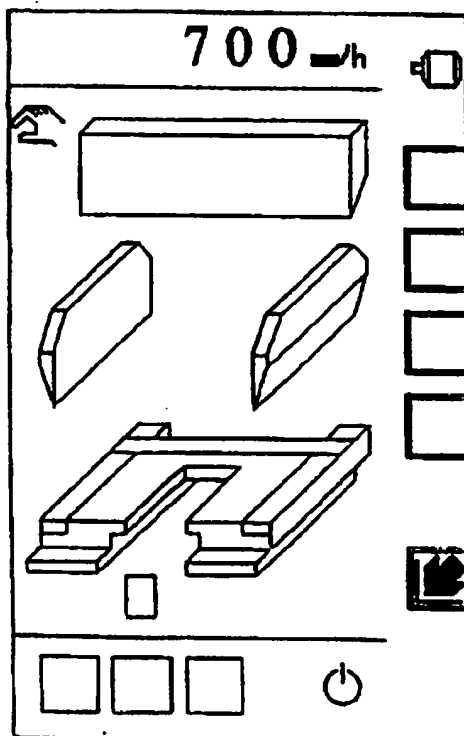


Fig. 8

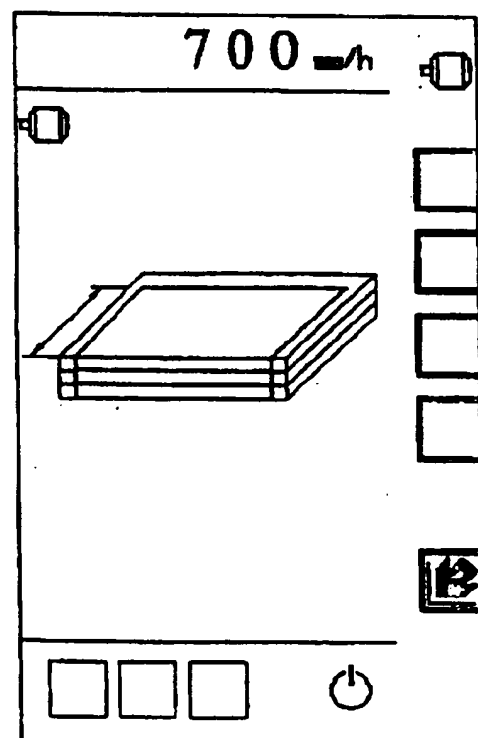


Fig. 9

EP 0 485 542 B2

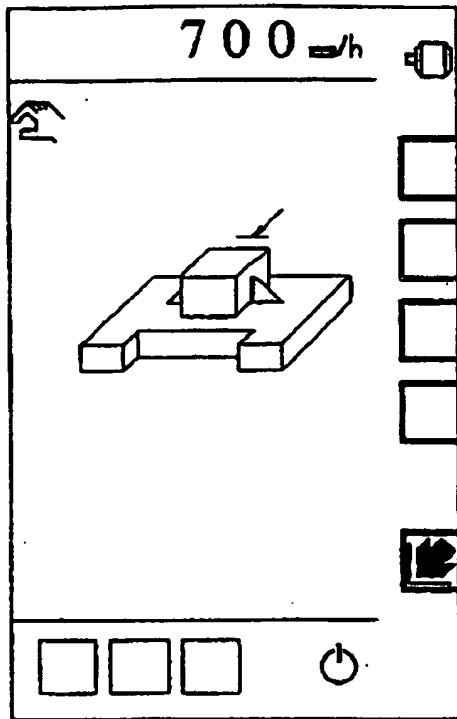


Fig. 10

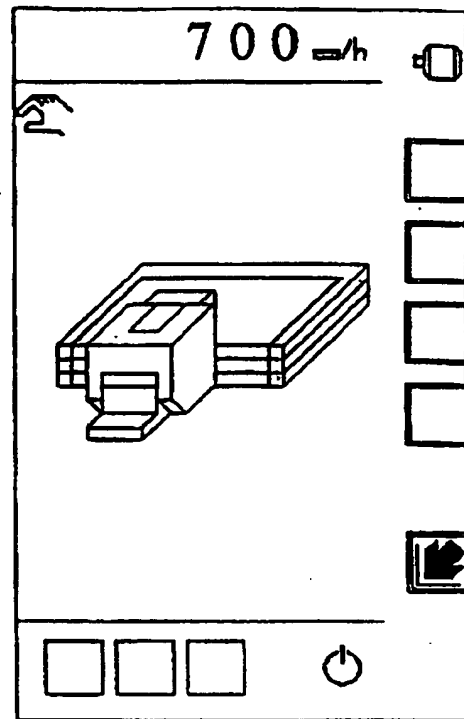


Fig. 11

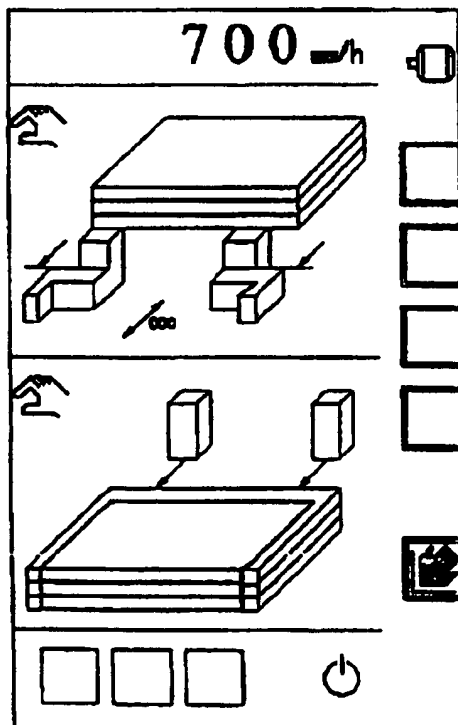


Fig. 12

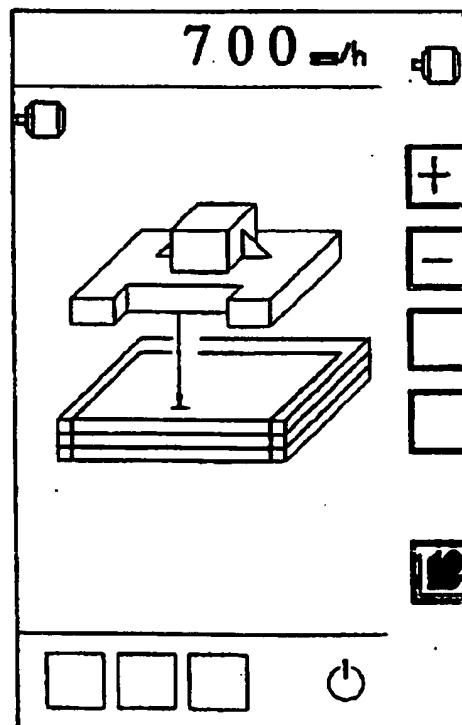


Fig. 13

EP 0 485 542 B2

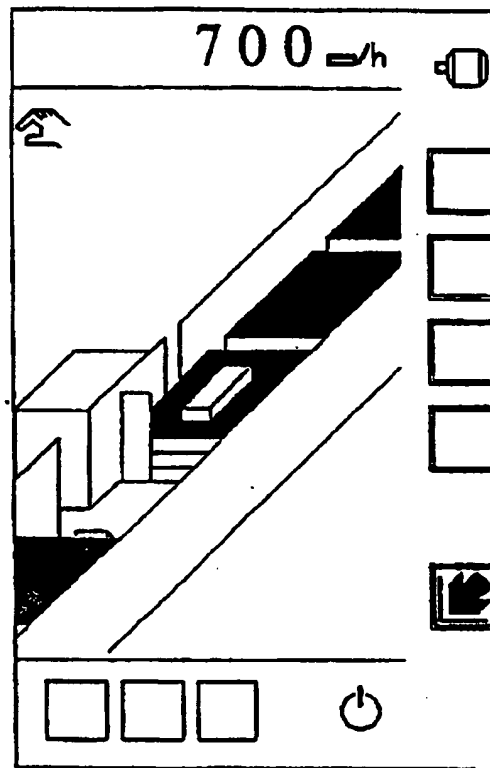


Fig. 14

EP 0 485 542 B2

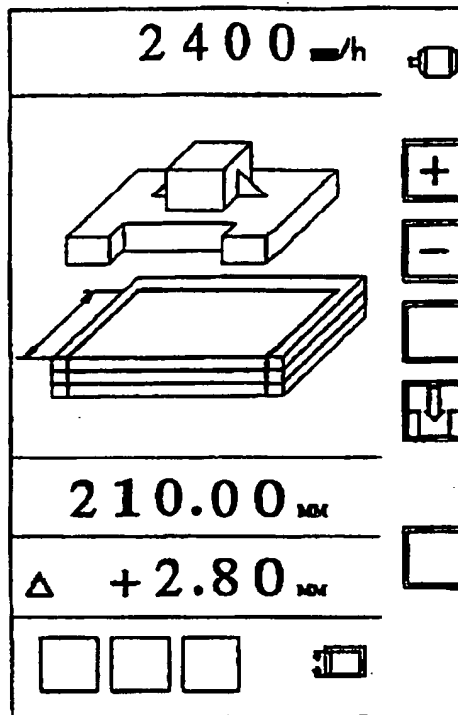


Fig. 15

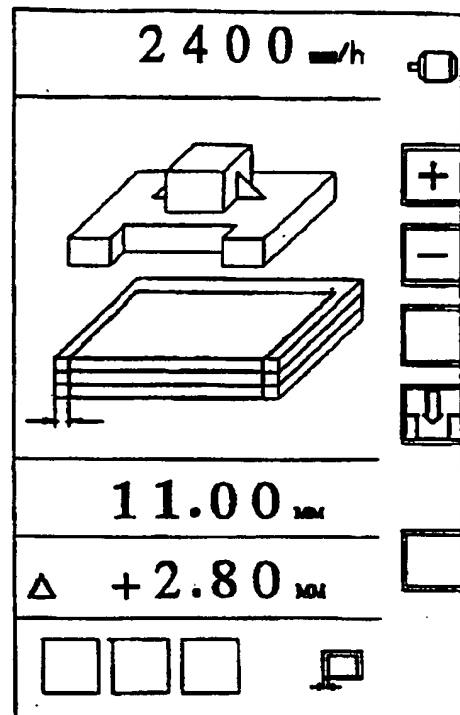


Fig. 16

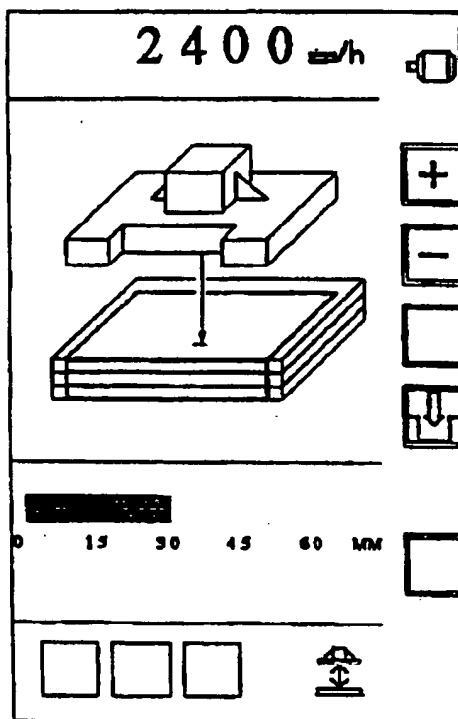


Fig. 17

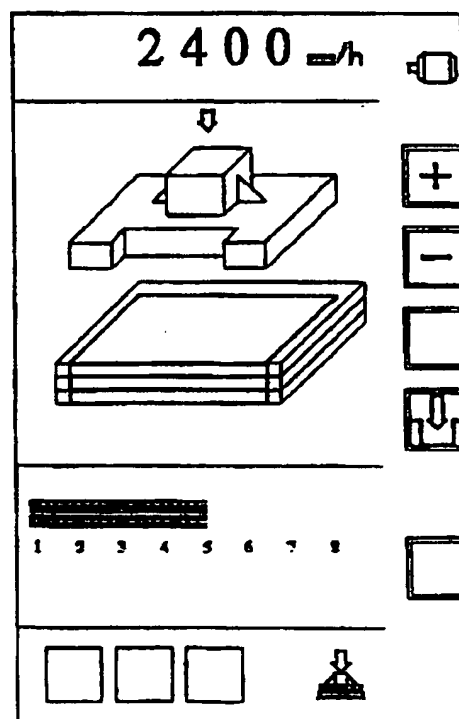


Fig. 18